

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tebu

Produk utama yang dihasilkan dari tebu adalah gula; sementara buangan atau hasil samping yang lain tidak begitu diperhatikan. Kecuali tetes tebu yang sudah lama dimanfaatkan untuk pembuatan etanol dan bahan pembuatan *Monosodium glutamate* (MSG, salah satu bahan untuk membuat bumbu masak), atau ampas tebu yang dimanfaatkan untuk makanan ternak; bahan baku pembuatan pupuk, *pulp*, *particle board*; dan untuk bahan bakar boiler di pabrik gula. Namun penggunaannya terbatas dan nilai ekonomi yang diperoleh juga belum tinggi. Sedangkan beraneka limbah dalam proses produksi gula seperti blotong dan abu terbuang percuma (Misran Erni, 2005).

Tanaman tebu merupakan tanaman yang menghasilkan bahan pangan pokok, yaitu gula. Tebu termasuk tanaman perkebunan yang mudah tumbuh. Tanaman tebu tumbuh di daerah dataran rendah. Sepintas tanaman tersebut seperti bambu berukuran kecil. Tebu adalah tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis. Tanaman ini termasuk jenis rumput-rumputan. Tanaman tebu memiliki sistem perakaran serabut. Batangnya berbentuk silinder, beruas-ruas, dan berwarna hijau hingga hijau kekuningan. Di sepanjang batang terdapat lapisan lilin yang licin dan agak mengilap. Batangnya memiliki cincin yang tumbuh melingkar.

Menurut Suwanto (2007), berdasarkan klasifikasinya, tanaman tebu dikelompokkan sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Graminales

Famili : Gramineae

Genus : *Saccharum*

Spesies : *Saccharum officinarum* L.

#### 2.1.1 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu

Sesuai dengan daerah asalnya sebagai tanaman tropis, tanaman tebu tumbuh baik di daerah tropis, tetapi dapat pula ditumbuhkan di daerah sub tropis sampai garis isoterm 20°C, yaitu pada kawasan yang berada di antara 39° LU dan 35° LS. Suhu rata-rata tahunan sebaiknya berada di atas 20°C dan tidak kurang dari 17°C. Pertumbuhan yang optimum dicapai pada suhu 24° – 30°C. Tumbuhan ini dapat hidup pada berbagai ketinggian, mulai dari pantai sampai dataran tinggi (1400 m di atas permukaan laut/dpl). Namun, mulai ketinggian 1200 m dpl, pertumbuhan menjadi lambat. Tanaman tebu menghendaki curah hujan tahunan 1000 – 1250 mm, menyebar merata. Hujan harus turun teratur selama pertumbuhan vegetatif dan menjelang saat pematangan tanaman tebu membutuhkan beberapa bulan kering. Di daerah bercurah hujan tinggi, dimana tidak ada bulan kering yang nyata, tebu akan tumbuh terus hingga kandungan sukrosa pada batang rendah (Wijayanti, 2008).

Tanaman tebu membutuhkan penyinaran 12-14 jam setiap harinya. Proses asimilasi akan terjadi secara optimal, apabila daun tanaman memperoleh radiasi penyinaran matahari secara penuh sehingga cuaca yang berawan pada siang hari akan mempengaruhi intensitas penyinaran dan berakibat pada menurunnya proses fotosintesa sehingga pertumbuhan terhambat (Indrawanto, 2010).

## **2.2 Penggerek Batang Tebu**

Serangan hama merupakan kendala dalam peningkatan produktivitas tebu. Hama penggerek yang menyerang batang tebu adalah *Chilo sacchariphagus* (penggerek bergaris), *C. auricilia* (penggerek berkilat), *Eucosma scistaceana* (penggerek abu-abu), *Chilotraea infuscatella* (penggerek kuning), *Sesamia inferens* (penggerek jambon) dan *Phragmatoecia castanea* (penggerek raksasa). Kendala terbesar tanaman tebu di Indonesia adalah penggerek batang tebu bergaris dan penggerek batang berkilat (*C. auricilius*). Serangan hama ini dapat menimbulkan kerugian mencapai 30-45 % (Meidalima *et al.*, 2012).

### **2.2.1 Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius*)**

Penggerek batang tebu berkilat (*Chilo aurichilius*) dari Famili *Pyralidae* (Ordo *Lepidoptera*), memerlukan perhatian khusus karena serangannya yang merugikan. Penggerek tebu ini dilaporkan menyebabkan kerugian cukup penting pada perkebunan tebu di Provinsi Lampung. Serangan penggerek batang tebu pada perkebunan tebu PT GMP, Lampung Tengah, dilaporkan mencapai 6,43%, sementara pada varietas rentan kerusakan dapat mencapai 19 % (Sunaryo, 2003).

Sesuai hasil penelitian Subiyakto (2017), menunjukkan bahwa Biologi hama penggerek batang berkilat sebagai berikut, telur: Diletakkan secara

berkelompok, panjang sekitar 20 mm terdapat di bawah permukaan daun, bentuk lonjong berwarna putih kelabu. Larva: Setelah menetas larva bergerak lewat pelepah dan batang tebu. Ulat putih kekuningan dengan ukuran panjang sekitar 25 mm. Pupa: Diletakkan didalam lubang gerakan berwarna kuning pucat. Panjang pupa sekitar 15 mm. Dewasa: Ngengat jantan lebih kecil dibanding betina, sayap depan coklat terang sampai coklat kusam. Ngengat jantan sayap belakang berwarna putih-coklat, betinanya berwarna putih sutera. Satu betina mampu bertelur 60-70 butir.

Serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon ditandai dengan lubang pada batang atau terdapat sisa lapisan epidermis pada bagian daun tebu yang berbentuk bulat atau lonjong. Tanda serangan pada daun ini dibatasi oleh warna coklat, selain itu larva dari penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon ini juga menyerang pada daun muda tanaman tebu sehingga menyebabkan bercak-bercak transparan pada daun yang terjadi sewaktu ulat tersebut menggerek masuk kedalam pupus daun yang masih menggulung. Pada tanaman yang masih sangat muda gerakan ulat dapat juga mengakibatkan terjadinya gejala mati puser (Wirioatmodjo, 1970).



**Gambar 1. Penggerek batang berkilat**

Sumber: <http://insecta.pro>

### 2.2.2 Penggerek Batang Bergaris (*Chilo saccharipagus*)

Pengendalian hama penggerek batang bergaris (*C. saccharipagus*) umumnya dilakukan dengan penyemprotan insektisida. Beberapa cara pengendalian lain yang dilakukan yaitu secara biologis dengan menggunakan parasitoid telur *Trichogramma* sp. dan parasitoid larva (*Diatraeophaga strialis* dan *Cotesia flavipes*). Secara mekanis dengan rogesan. Atau secara terpadu dengan memadukan dua atau lebih cara-cara pengendalian tersebut (Prabowo dkk., 2013).

Gejala serangan pada batang tebu ditandai adanya lubang gerek pada permukaan batang. Apabila ruas-ruas batang tersebut dibelah membujur maka akan terlihat lorong-lorong gerek yang memanjang. Gerekan ini kadang-kadang menyebabkan titik tumbuh mati, daun muda layu atau kering. Serangan lanjut akan mengakibatkan tanaman mati. Hama penggerek batang tebu ini umumnya menggerek batang sehingga menimbulkan kerusakan pada ruas batang tanaman. Setiap 1% kerusakan ruas akibat serangan hama ini dapat menurunkan 0,5% bobot tebu, dan serangan pada tanaman berumur 2 bulan dapat menurunkan hasil gula hingga 97% (Maryani, 2013).



**Gambar 2. Penggerek batang bergaris**

Sumber: <http://insecta.pro>

### 2.2.3 Penggerek Batang Pucuk (*Scirpophaga excerptalis*)

Serangan *S. excerptalis* merupakan penggerek yang paling utama penyebab mati puser dibandingkan penggerek lainnya. Serangan penggerek menyebabkan mati puser pada tanaman muda dan tua. Tanda serangan hama penggerek ini terlihat

dari aktivitas ulat pada helaian daun karena serangannya lebih banyak menyerang pada bagian daun dibandingkan dengan bagian batang.

Ulat yang berwarna putih kekuningan membuat lubang gerakan melintang, menyebabkan beberapa lubang pada helaian daun, membuat lorong gerak di ibu tulang daun dan lubang keluar ngengat dengan lorong gerak lurus ke atas. Tanaman yang terserang akan menunjukkan bentuk yang tidak teratur dan terlihat menguning pada beberapa bagian daun yang terserang. Ulat lama kelamaan akan menyerang pada titik tumbuh dan melanjutkan membuat terowongan pada batang utama pada tanaman tebu yang terserang tersebut (Bursatriannyo, 2013).

Biologi penggerek batang pucuk yang dijelaskan oleh Subiyakto (2017) yaitu, Telur: Diletakkan secara berkelompok di bawah permukaan daun dan ditutupi bulu-bulu berwarna coklat kekuningan, panjang kelompok telur sekitar 22 mm. Larva: Setelah menetas larva menggerek dan menembus daun muda yang masih belum membuka, menuju ke tulang daun untuk membuat lorong gerakan ke titik tumbuh. Ulat muda berwarna putih dan ulat dewasa putih kekuningan, panjang sekitar 30 mm. Pupa: Berada di dalam lubang gerakan, berwarna kuning pucat, panjang sekitar 20 mm. Dewasa: Ngengat berwarna putih, panjang sekitar 20 mm. Seberkas rambut merah oranye di ujung abdomen ngengat betina.



**Gambar 3. Penggerek batang pucuk**

Sumber: <http://insecta.pro>



### 2.3 Asap Cair Tembakau

Pestisida nabati asap cair tembakau dibuat dari proses pirolisis yang merupakan proses pembakaran suhu tinggi dengan mengubah material tembakau menjadi bahan asap cair. Dari proses pirolisis bahan baku sebanyak 1 kilogram tembakau dan akan diperoleh sebanyak 30 ml asap cair tembakau. Asap cair inilah yang nantinya digunakan sebagai bahan baku pestisida nabati untuk pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Peran asap cair sebagai insektisida terlihat dari kandungan kimianya melalui analisis Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Asap cair hasil pirolisis tembakau pada berbagai variasi suhu pirolisis mengandung senyawa yang berpotensi dapat digunakan sebagai insektisida terutama dari golongan senyawa kimia keton, furfural, dan alkohol. Asap cair ini efektif untuk membunuh hama dengan dosis anjuran dan aplikasinya tidak menyebabkan ledakan hama serta tidak menyebabkan fitotoksisitas tanaman (Prabowo dan Subiyakto, 2017).

Hasil penelitian Prabowo (2016), menunjukkan bahwa asap cair batang tembakau bereaksi lambat dalam menghancurkan hama tetapi mampu menyebabkan kematian hama dengan persentase diatas 80%. peningkatan konsentrasi akan meningkatkan mortalitas *S. litura*, karena dengan peningkatan konsentrasi, jumlah racun yang terpapar akan lebih baik sehingga larva banyak yang mengalami kematian. Menurut Kim *et al.*, (2008), sebagian besar sifat asap cair sebagai racun kontak disebabkan oleh asam asetat yang terkandung dalam asap cair yang dapat merusak permeabilitas kutikula serangga dan menyebabkan kematian.

